

PDS 63 - 65411

File : Sept. 8, 1986  
Priority :

Disclos. : Mar. 24, '88  
Examination : Not Rq.

Assign. : MATSUSHITA

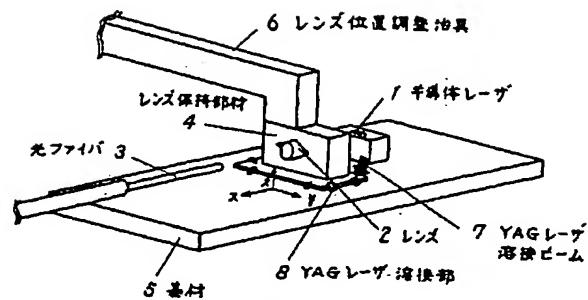
2 Claims

Title : Method for Fixing of Lens

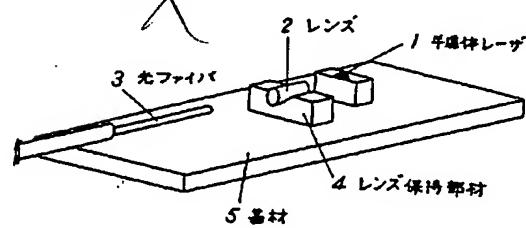
Look at the Fig. 1.

- 1 : semiconductor laser
- 2 : lens
- 3 : optical fiber
- 4 : lens support lens is pressed in or  
metallized and soldered
- 5 : base plate (cobalt)
- 6 : alignment tool (x and y axis only)
- 7 : YAG laser welding beam which doesn't  
have any thermal effect.

第 1 図



第 2 図



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-65411

⑬ Int. Cl.  
G 02 B 6/32  
// G 02 B 6/42

識別記号 行内整理番号  
7529-2H  
7529-2H

⑭ 公開 昭和63年(1988)3月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 レンズ固定方法

⑯ 特願 昭61-210926

⑰ 出願 昭61(1986)9月8日

⑱ 発明者 戸田和郎 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 出願人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑳ 代理人 弁理士 中尾敏男 外1名

明細書

1. 発明の名称

レンズ固定方法

2. 特許請求の範囲

(1) レンズを圧入あるいは半田付等で金属材料からなるレンズ保持部材に固定する第1の工程と、前記レンズを固定した前記レンズ保持部材を所望の位置に調整した後に、前記レンズ保持部材を金属材料からなる基材にTIGレーザ溶接で固定することを第2の工程とを備えたことを特徴とするレンズ固定方法。

(2) レンズの光学軸と基材の面はほぼ平行であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレンズ固定方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は光通信および光信号処理におけるレンズの固定方法に関するものである。

従来の技術

光学部品の光学軸がその光学部品を固定する基

材の面に平行の場合の構成を第2図に示す。第2図において、半導体レーザ1からの出射光はレンズ2を介して光ファイバ3に結合されるものである。光の結合効率を最大にするためには、レンズ2は半導体レーザの光学軸に平行および垂直方向に位置調整をする必要があり、従来はレンズ2をレンズ保持部材4に半田付あるいは樹脂系接着剤で固定したものに基材5上で位置調整を行った後に半田付あるいは樹脂系接着剤で固定していた。

発明が解決しようとする問題点

このような従来のレンズ固定方法では、特にレンズ2が固定されたレンズ保持部材4を基材5に固定する場合、半田付ではレンズ保持部材4と基材5の間に半田材をはさみ位置調整を行い加熱して半田付を行う必要があり、温度により光出力の変わる半導体レーザ1の出射光の結合状態を常にモニタすることが困難であった。また半田材のフラックスの飛び等による半導体レーザ1およびレンズ2への影響がある。一方樹脂系接着剤を用いて固定した場合、一般に接着硬化にある程度時間

を必要とし、接着硬化後の温度変化による接着材の熱膨張収縮によるレンズ2の位置ずれが大きく結合効率の変動があるという問題を有していた。

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、半導体レーザへの熱的影響も少なくレンズ固定後の位置ずれの変動が少ないレンズ固定方法である。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は上記問題点を解決するため、レンズを金属材料からなるレンズ保持部材に圧入あるいは半田付し、レンズを固定したレンズ保持部材を金属材料からなる基材上で所望の位置に調整した後に、レンズ保持部材を基材にて $\text{YAG}$ レーザで溶接固定するレンズ固定方法である。

#### 作用

本発明は上記した方法により、樹脂系接着剤を用いる必要がないため固定後のレンズの位置ずれも少なく、レンズ保持部材の基材への $\text{YAG}$ レーザ溶接固定においては半田付で問題となる熱やフラックス飛びの影響もなく、きわめて短時間でレンズを固定できる。

基材5との $\text{YAG}$ レーザ溶接も可能となる。基材5で半田付が可能なように金メッキが施されたものがあるが、金は $\text{YAG}$ レーザ光(波長1.06 $\mu\text{m}$ )を90%以上反射させるため $\text{YAG}$ レーザ溶接に適さないが、先にレンズ保持部材4を $\text{YAG}$ レーザで溶かし、その熱でレンズ保持部材4と金あるいは金メッキしてある基材5の母材と合金をつくり溶接固定することもできる。また基材5としてセラミックなどを用いる場合はレンズ保持部材4と $\text{YAG}$ レーザ溶接可能な数 $\mu\text{m}$ 以上の金属メッキを施すことにより溶接固定できる。

ここでは半導体レーザ1の出射光をレンズ2を介して光ファイバ3へ集光する結合系の例を示したが、光ファイバ3からの出射光をレンズ2を介して光導波路素子等へ集光する結合系や、光導波路素子どうしの結合系など、基材5面上でレンズ2の光学軸をほぼ平行にして固定する場合に適応できる。また $\text{YAG}$ レーザ溶接では溶接点のみが短時間に溶接されるため周囲への熱的影響は全くない。

#### 実施例

第1図は本発明のレンズ固定方法の一実施例を示す構成図である。第1図において、半導体レーザ1からの出射光はレンズ2を介して光ファイバ3に集光される。レンズ2は、あらかじめレンズ保持部材4に圧入するか、あるいはレンズ2を金メッキ等でメタライズ加工したもの半田付でレンズ保持部材4に固定する。レンズ2の基材5の面に対して垂直方向(ヤ方向)の位置調整はレンズ保持部材4の加工精度で決定できる。また基材5の面上の光学軸垂直方向(ヤ方向)および光学軸方向(エ方向)の位置調整をレンズ位置調整治具6で行い、光ファイバ3への結合効率が最大となる位置に調整した後に $\text{YAG}$ レーザ溶接ビーム7をレンズ保持部材4と基材5との境界部分に当て溶接固定を行う。レンズ保持部材4と基材5は、レンズ2の半田付あるいは圧入や、お互いの溶接固定を考慮して金属材料の選定をする必要がある。レンズ保持部材4にニッケルを用いるとレンズ2の半田付が可能となりコバールなどからな

#### 発明の効果

以上述べてきたように、本発明によれば、レンズ固定後の位置ずれも少なく、熱的影響も少なく短時間で固定でき、実用的にきわめて有用なレンズ固定方法である。

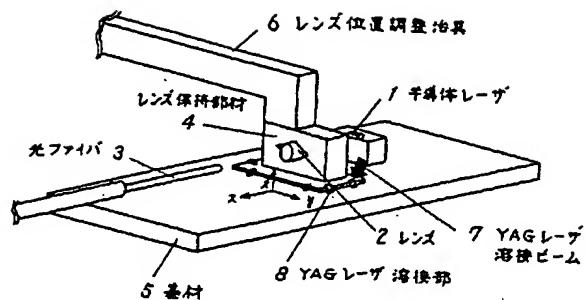
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のレンズ固定方法を示す実施例の構成図、第2図は従来のレンズ固定方法を示す構成図である。

1……半導体レーザ、2……レンズ、3……光ファイバ、4……レンズ保持部材、6……基材、7……レンズ位置調整治具、7…… $\text{YAG}$ レーザ溶接ビーム。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 担当1名

第 1 図



第 2 図

